

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

17. 9. 2004

REC'D 11 NOV 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    7 月 1 6 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 1 9 7 8 3 3  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 1 9 7 8 3 3 ]

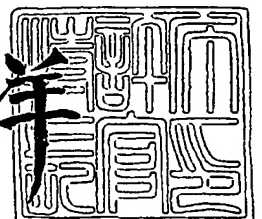
出      願      人                      日本精工株式会社  
Applicant(s):                      N S K ステアリングシステムズ株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 0 月 2 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願

【整理番号】 NSP03062

【提出日】 平成15年 7月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B62D 5/04

【発明の名称】 ステアリング装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 NSKステアリングシステムズ株式会社内

【氏名】 東野 清明

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 NSKステアリングシステムズ株式会社内

【氏名】 佐藤 健司

【特許出願人】

【識別番号】 000004204

【氏名又は名称】 日本精工株式会社

【代表者】 朝香 聖一

【特許出願人】

【識別番号】 302066629

【氏名又は名称】 NSKステアリングシステムズ株式会社

【代表者】 庄司 雅夫

【代理人】

【識別番号】 100107272

【弁理士】

【氏名又は名称】 田村 敬二郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100109140

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 研一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 052526

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9700184

【包括委任状番号】 9700957

【包括委任状番号】 0304303

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ステアリング装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ステアリングホイールを取り付けるステアリングシャフトを軸線方向変位調節可能に支持するステアリング装置において、

前記ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、

一つの対向方向に押圧されることによって、前記インナーコラムの外周面を、軸線方向変位調節不能に保持する第1の状態と、軸線方向変位調節可能に保持する第2の状態のいずれかをとるアウトージャケットと、

前記アウトージャケットを車体に固定するブラケット部と、

前記アウトージャケット又は前記ブラケット部と、前記インナーコラムとを連結する固定部材とを有し、

前記アウトージャケットが前記第2の状態から前記第1の状態へと変化したときに、前記アウトージャケットより、前記インナーコラムは、少なくとも前記対向方向とは異なる複数の方向からの圧力を受けることを特徴とするステアリング装置。

【請求項2】 ステアリングホイールを取り付けるステアリングシャフトを軸線方向変位調節可能に支持するステアリング装置において、

前記ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、

車体に取り付けられ、前記ステアリングシャフトの軸線に対してそれぞれ対向する位置に配置された一对のブラケット部と、

前記一对のブラケット部の間に延設されたテンション部材と、

前記一对のブラケット部に対して前記テンション部材を固定する2つの固定部材と、

前記テンション部材と前記固定部材との間に配設され、操作レバーの動作に連動して前記ブラケット部と前記固定部材との間に相対変位を付与する付与部材と、

前記テンション部材と前記ブラケット部と前記固定部材との連結によって車体に保持され、少なくとも前記一对のブラケット部間において、ブラケット部の相

対変位によって外周が前記一对の両ブラケット部と接触する押圧部を持ち、かつ前記インナーコラムの外周を包持する内周面を持つアウトージャケットとを有し

、  
前記付与部材により付与された変位により、前記一对のブラケット部が接近し、それにより前記アウトージャケットの押圧部を介して前記インナーコラムに対して押圧力が付与され、且つ前記インナーコラムが前記アウトージャケットを介して前記ブラケット部に対して、その軸方向位置を保持されるようになっており

、  
前記インナーコラムは、前記アウトージャケットより、前記ブラケット部と前記固定部材との相対変位の方向とは異なる複数の方向の押圧力を受けることを特徴とするステアリング装置。

【請求項 3】 前記一对のブラケット部が接近したときに、前記アウトージャケットは、前記ブラケット部と前記固定部材との相対変位の方向と交差する位置を挟んで周方向両側で、前記インナーコラムと接触することを特徴とする請求項 2 に記載のステアリング装置。

【請求項 4】 前記アウトージャケットの内周面と前記インナーコラムの外周面の少なくとも一方には凹部が形成されており、前記インナーコラムの軸線と交差する水平線は前記凹部を通過することを特徴とする請求項 3 に記載のステアリング装置。

【請求項 5】 前記一对のブラケット部が接近したときに、前記インナーコラムに接触することで前記アウトージャケットは、前記ブラケット部と前記固定部材との相対変位の方向と交差する位置に周方向に近い部位よりも、遠い部位の方が大きく変位するように撓むことを特徴とする請求項 2 に記載のステアリング装置。

【請求項 6】 少なくとも一方のブラケット部が当接する前記アウトージャケットの押圧部は、前記アウトージャケットから半径方向に延在するフランジ部であり、前記フランジ部の外周には、前記インナーコラムの軸線と交差する水平線が通過する位置に凹部が形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載のステアリング装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、例えば運転者の運転姿勢に応じて、ステアリングホイールの傾斜角度及びその軸線方向位置を調整できるチルト・テレスコピック式のステアリング装置に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

車両用のステアリング装置として、運転者の体格や運転姿勢に応じて、ステアリングホイールの傾斜角度を調整できると共に、ステアリングホイールの軸線方向位置を調整できるチルト・テレスコピック式のステアリング装置が知られている。

**【0003】**

ここで、運転者の膝近傍におけるスペースを確保するために、チルト・テレスコピック式のステアリング装置の構成部品を、なるべくステアリングシャフトに近い側に配置しようとする考えがある。これに対し、特許文献1には、外側コラム管内に配置された舵取り軸を支持するヨークを、一对のブラケット部に形成された垂直溝に沿って変位させることで、舵取り軸のチルト角調整を行うようになっているステアリング装置が開示されている。

**【特許文献1】**

特表平10-512826号公報

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

ところで、上述した従来例によれば、一体形状のヨークに対し、一对のブラケット部を介して両側からそれぞれスタッドボルトを螺合させた上で、部品の組付けを行っている。ところが、ブラケット部が固定されているのに対し、ヨークはチルト移動するので、スタッドボルトとブラケット部との間にこじれが生じ、長期間使用している間にスタッドボルトがゆるむ恐れがある。これを防止するためには、スタッドボルトを接着するなどの対策が必要となり、組み付けに手間がか

かると共に、修理時の分解も容易でないという問題がある。

#### 【0005】

そこで、本発明者らは、インナーコラムを内包するアウタージャケットにスリットを形成し、アウタージャケットの両側に配置されたブラケット部より、インナーコラムの軸線に直交する方向に力を加えることで、アウタージャケットを変形させて、インナーコラムを保持するステアリング装置を開発した。ところが、かかるステアリング装置においては、インナーコラムに力を付与する方向においては、インナーコラムの保持力が大きなものとなるが、かかる方向に直交し且つインナーコラムの軸線に直交する上下方向においては、アウタージャケットとの摩擦力のみがインナーコラムの保持力となるため、上下方向に振動や強い力が付与されたときに、インナーコラムが変位してしまう恐れがある。

#### 【0006】

本発明は、かかる従来技術の問題点に鑑みてなされたものであって、いずれの方向にもインナーコラムをしっかりと保持できるステアリング装置を提供することを目的とする。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

第1の本発明のステアリング装置は、

ステアリングホイールを取り付けるステアリングシャフトを軸線方向変位調節可能に支持するステアリング装置において、

前記ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、

一つの対向方向に押圧されることによって、前記インナーコラムの外周面を、軸線方向変位調節不能に保持する第1の状態と、軸線方向変位調節可能に保持する第2の状態のいずれかをとるアウタージャケットと、

前記アウタージャケットを車体に固定するブラケット部と、

前記アウタージャケット又は前記ブラケット部と、前記インナーコラムとを連結する固定部材とを有し、

前記アウタージャケットが前記第2の状態から前記第1の状態へと変化したときに、前記アウタージャケットより、前記インナーコラムは、少なくとも前記対

向方向とは異なる複数の方向からの圧力を受けることを特徴とする。

【0008】

第2の本発明のステアリング装置は、

ステアリングホイールを取り付けるステアリングシャフトを軸線方向変位調節可能に支持するステアリング装置において、

前記ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、

車体に取り付けられ、前記ステアリングシャフトの軸線に対してそれぞれ対向する位置に配置された一对のブラケット部と、

前記一对のブラケット部の間に延設されたテンション部材と、

前記一对のブラケット部に対して前記テンション部材を固定する2つの固定部材と、

前記テンション部材と前記固定部材との間に配設され、操作レバーの動作に連動して前記ブラケット部と前記固定部材との間に相対変位を付与する付与部材と

、  
前記テンション部材と前記ブラケット部と前記固定部材との連結によって車体に保持され、少なくとも前記一对のブラケット部間において、ブラケット部の相対変位によって外周が前記一对の両ブラケット部と接触する押圧部を持ち、かつ前記インナーコラムの外周を包持する内周面を持つアウタージャケットとを有し

、  
前記付与部材により付与された変位により、前記一对のブラケット部が接近し、それにより前記アウタージャケットの押圧部を介して前記インナーコラムに対して押圧力が付与され、且つ前記インナーコラムが前記アウタージャケットを介して前記ブラケット部に対して、その軸方向位置を保持されるようになっており

、  
前記インナーコラムは、前記アウタージャケットより、前記ブラケット部と前記固定部材との相対変位の方向とは異なる複数の方向の押圧力を受けることを特徴とする。

【0009】

【作用】



第1の本発明のステアリング装置は、ステアリングホイールを取り付けるステアリングシャフトを軸線方向変位調節可能に支持するステアリング装置において、前記ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、一つの対向方向に押圧されることによって、前記インナーコラムの外周面を、軸線方向変位調節不能に保持する第1の状態と、軸線方向変位調節可能に保持する第2の状態のいずれかをとるアウタージャケットと、前記アウタージャケットを車体に固定するブラケット部と、前記アウタージャケット又は前記ブラケット部と、前記インナーコラムとを連結する固定部材とを有し、前記アウタージャケットが前記第2の状態から前記第1の状態へと変化したときに、前記アウタージャケットより、前記インナーコラムは、少なくとも前記対向方向とは異なる複数の方向からの圧力を受けるので、前記対向方向及び前記インナーコラムの軸線方向の双方に直交する方向に振動や大きな力を受けた場合でも、前記インナーコラムの変位を抑制することができる。

#### 【0010】

第2の本発明のステアリング装置は、ステアリングホイールを取り付けるステアリングシャフトを軸線方向変位調節可能に支持するステアリング装置において、前記ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、車体に取り付けられ、前記ステアリングシャフトの軸線に対してそれぞれ対向する位置に配置された一对のブラケット部と、前記一对のブラケット部の間に延設されたテンション部材と、前記一对のブラケット部に対して前記テンション部材を固定する2つの固定部材と、前記テンション部材と前記固定部材との間に配設され、操作レバーの動作に連動して前記ブラケット部と前記固定部材との間に相対変位を付与する付与部材と、前記テンション部材と前記ブラケット部と前記固定部材との連結によって車体に保持され、少なくとも前記一对のブラケット部間において、ブラケット部の相対変位によって外周が前記一对の両ブラケット部と接触する押圧部を持ち、かつ前記インナーコラムの外周を包持する内周面を持つアウタージャケットとを有し、前記付与部材により付与された変位により、前記一对のブラケット部が接近し、それにより前記アウタージャケットの押圧部を介して前記インナーコラムに対して押圧力が付与され、且つ前記インナーコラムが前記アウ

タージャケットを介して前記ブラケット部に対して、その軸方向位置を保持されるようになっており、前記インナーコラムは、前記アウトージャケットより、前記ブラケット部と前記固定部材との相対変位の方向とは異なる複数の方向の押圧力を受けるので、前記相対変位の方向及び前記インナーコラムの軸線方向の双方に直交する方向に振動や大きな力を受けた場合でも、前記インナーコラムの変位を抑制することができる。

#### 【0011】

更に、前記一对のブラケット部が接近したときに、前記アウトージャケットは、前記ブラケット部と前記固定部材との相対変位の方向（後述する実施の形態では水平方向）と交差する位置を挟んで周方向両側で、前記インナーコラムと接触すると、かかる接触点（後述する境界点X）を介して異なる方向から押圧力を与えることができる。

#### 【0012】

更に、前記アウトージャケットの内周面と前記インナーコラムの外周面の少なくとも一方には凹部が形成されており、前記インナーコラムの軸線と交差する水平線は前記凹部を通過すると好ましい。

#### 【0013】

更に、前記一对のブラケット部が接近したときに、前記インナーコラムに接触することで前記アウトージャケットは、前記ブラケット部と前記固定部材との相対変位の方向（後述する実施の形態では水平方向）と交差する位置に周方向に近い部位よりも、遠い部位の方が大きく変位するように撓むと、前記インナーコラムの外周側面を包囲するように変形することとなり、異なる方向から押圧力を与えることができる。

#### 【0014】

更に、少なくとも一方のブラケット部が当接する前記アウトージャケットの押圧部は、前記アウトージャケットから半径方向に延在するフランジ部であり、前記フランジ部の外周には、前記インナーコラムの軸線と交差する水平線が通過する位置に凹部が形成されていると好ましい。

#### 【0015】

尚、本発明によれば、前記付与部材により付与された変位により、前記一对のブラケット部が互いに接近してその間の距離が減少し、それにより前記アウタージャケットが前記テンション部材と前記ブラケット部との間で保持される。又、変位した前記ブラケット部が前記アウタージャケットの押圧部を介して、前記インナーコラムに対して押圧力を付与し、それにより前記インナーコラムが前記アウタージャケットを介して、車体に連結された前記ブラケット部により保持されるので、ステアリングシャフトをテレスコ方向に固定することができる。更に、前記一对のブラケット部が前記テンション部材と連結されているので、両ブラケット部がステアリングシャフトを挟んで略対称的な形状であれば、各ブラケット部の変位量も等しくなるため、それにより前記インナーコラムの中心位置を略一定に維持することができるため、ステアリングシャフトの心ズレを効果的に抑制できる。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態に係るチルト・テレスコピック式のステアリング装置を、図面を参照しつつ説明する。図1は、第1の実施の形態に係るステアリング装置であるチルト・テレスコピック式の電動ステアリング装置10の側面図である。図2は、図1に示したステアリング装置10の上面図である。図3は、図1の構成をIII-III線で切断して矢印方向に見た図である。

#### 【0017】

図1において、モータ2と制御用のECU3とを内蔵したアウタージャケット21は、前方側の一对の取り付けブラケット11及び後方側の取り付けブラケット12を介して、不図示の車体に取り付けられている。互いに線対称な形状を有する各取り付けブラケット9（図1では一方のみ図示）は、不図示の車体に対してボルトにより取り付けるための取り付け部9aと、それから上下方向に延在しアウタージャケット21を保持する板部9bとを有しており、ステアリングシャフトSの軸線を通る垂直線に対して対称的に取り付けられている。

#### 【0018】

取り付けブラケット12は、不図示の車体に対してボルトにより取り付けるた

めの一对の車体取り付け孔 12c (図2) を有し、且つ互いに平行に延在すると共に鉛直上下方向に延在する板状のブラケット部 12a、12a を有している。各ブラケット部 12a の板厚は同一であり、形状は垂直線に対して線対称となっている。

#### 【0019】

図3に示すように、ブラケット部 12a、12a の間には、テンション部材 13 が配置されている。テンション部材 13 は、組み付け状態では略環状の部材であって、その中央で、左半割部 13a と右半割部 13b とに二分割できるようになっている。より具体的には、右半割部 13a に形成されたネジ孔 13c と、左半割部 13b に形成されたネジ孔 13d とに挿通させた2本のボルト 14 を用いて締結することで、左半割部 13a と右半割部 13b とを一体として、テンション部材 13 を得ることができる。かかる構成により、実車搭載前は、左半割部 13a と右半割部 13b とを分離しておき、実車搭載時にボルト 14 を用いて一体化することで、より容易な組立が可能となる。

#### 【0020】

テンション部材 13 の内側には、円筒状のインナーコラム 11 が配置されている。インナーコラム 11 の中にはステアリングシャフト S が挿通され、軸受 30 (図1) を介してインナーコラム 11 に対して回転自在に支承されている。

#### 【0021】

インナーコラム 11 の両側には、図1に示すように、ステアリングシャフト S の軸線と平行に、テレスコ溝 11a が形成されている。一方、各ブラケット部 12a には、モータ 2 の回転軸線より前方側に配置された枢動点 P を中心とした円弧の一部となるチルト溝 12b が形成されており、組み付けた状態で、図1に示す方向で見て、テレスコ溝 11a とチルト溝 12b とは一部が重合している。チルト溝 12b を貫通するようにして、図3の右側からは固定部材 16 が挿通され、図3の左側からは固定部材 17 が挿通されている。

#### 【0022】

固定部材 16 は、図3で右側のチルト溝 12b の幅よりも大径で工具係合孔を有する円盤状の頭部 16a と、チルト溝 12b に係合して案内される円筒状のチ

ルト案内部 16b と、テンション部材 13 の右半部 13b に形成されたネジ孔 13e に螺合し、固着される雄ネジ部 16c とを有している。

#### 【0023】

これに対し、固定部材 17 は、工具に係合させる六角頭部 17a と、円筒状の軸部 17b と、ねじ部 17c とを有している。ねじ部 17c は、テンション部材 13 の左半部 13a に形成されたネジ孔 13f に螺合することで、テンション部材 13 に固着されている。軸部 17b の周囲には、チルト溝 12b の幅に係合するような略小判型断面のチルト案内部 18a 及びそれより大径の固定カム部 18b を備えた固定カム 18 と、固定カム部 18b に係合するカム面を有する可動カム 19 と、可動カム 19 と一体的に回転する操作レバー L と、スラストベアリング（転がり軸受でも滑り軸受でも良い）22 が配置されている。尚、固定カム 18 と、可動カム 19 とが請求項の付与部材を構成し、固定部材 17 及び固定部材 16 が請求項の固定部材を構成する。

#### 【0024】

図 2 に示すように、アウターコラム 21 は、円筒部 21a と、円筒部 21a の図 2 で右端外周において、軸線方向に隔置配置された一対のフランジ部 21c、21d とを有している。円筒部 21a は、インナーコラム 11 を内包保持している。押圧部としてのフランジ部 21c、21d の間には、テンション部材 13 が配置される。尚、円筒部 21a には、図 3 に示すように、固定部材 16、17 から 90 度離れた位置に、且つ図 2 に示すように、その右端からフランジ部 21c、21d を分断するようにして、一対にスリット 21e（実際より誇張されている）が形成されている。テンション部材 13 の最大幅は、アウタージャケット 21 の最大幅よりも小さくなっている。

#### 【0025】

図 4 は、アウタージャケット 21 とインナーコラム 11 とを図 1 の構成を IV-I V 線の位置で切断して矢印方向に見た図である。図 4 に示すように、アウタージャケット 21 のフランジ部 21d の右半部及び左半部内周面は、インナーコラム 11 の外周面に当接した状態で、右側側面及び左側側面にスキマが空くような形状、即ち凹部 21g を有している。尚、凹部 21g は、ステアリングシャフト S

及びインナーコラム 11 の軸線を通る水平線（図 4 を参照して後述する力 F の方向）により上下に二分され、且つ水平線に対して略線対称となっていると好ましい。図示していないが、フランジ部 21c の内周面も同様な凹部を有する。

#### 【0026】

尚、凹部 21g は、少なくともアウタージャケット 21 の端部から、フランジ部 21d にわたって軸線方向に連続して形成しても良い。更に、インナーコラム 11 の外周面に凹部を形成しても良い。つまり、アウタージャケット 21 の内周面又はインナーコラム 11 の外周面の双方もしくはどちらか一方に凹部を設けると良い。

#### 【0027】

次に、本実施の形態のステアリング装置の調整動作について説明する。操作者が操作レバー L を締付方向に回動させると、固定カム 18 の固定カム部 18b の凸部と、可動カム 19 の凸部同士に係合しあい、互いに離隔する方向に力を発生する。このとき、固定カム 18 により押圧された図 3 で左側のブラケット部 12a は、右方へ変位する。一方、可動カム 19 により左方に押圧された固定部材 17 は、テンション部材 13 を左方へと変位させる。それに伴って、固定部材 16 も左方へ移動するので、アウタージャケット 21 のフランジ部 21c、21d の側部に、ブラケット部 12a のチルト溝 12b の両側を押し当て、適切な押圧力を付与するため、ブラケット部 12a に対してアウタージャケット 21 は固定され、それによりインナーコラム 11 のチルト方向の変位は阻止されることとなる。

#### 【0028】

一方、操作レバー L の締め付け方向への回動に基づき、固定カム 18 により押圧された図 3 で左側のブラケット部 12a は、右方へ変位することで、フランジ部 21c、21d の左半部に当接して、これらを同様に右方に変位させる。更に、テンション部材 13 に付与された力は、反対側の固定部材 16 に伝達され、それにより押圧された図 3 で右側のブラケット部 12a は、左方へ変位する。右側のブラケット部 12a が左方へ変位すると、フランジ部 21c、21d の右半部に当接して、これらを同様に左方に変位させ、アウタージャケット 21 の外周面

に押圧力を付与する。アウタージャケット 21 が両側から押圧されることで、スリット 21 e が閉じるように変形するため、アウタージャケット 21 の内径は縮径し、インナーコラム 11 を適切な力で保持することができる。

#### 【0029】

本実施の形態によれば、2つのブラケット部 12 a の形状・板厚が略等しく、すなわち曲げ弾性係数（従って剛性）が略等しくなっていることから、操作レバー L の締め付け操作によって、ブラケット部 12 a が互いに近接する方向に力を受け、略等しい量で変位するため、インナーコラム 11 は、フランジ部 21 c、21 d により、図 3 で左右両側から押圧力を受けて、ブラケット部 12 a 間距離を 2 分する位置にその中心が一致するように固定され、それによりチルト・テレスコ方向の変位を阻止しながらも、ステアリングシャフト S の心ズレを抑制できることとなる。

#### 【0030】

更に、図 4 (b) に示すように、アウタージャケット 21 が 2つのブラケット部 12 a より力 F で押圧されたとき、フランジ部 21 d (21 c) の凹部 21 g はインナーコラム 11 に当接せず、凹部 21 g の周方向両端の境界点 X で当接するため、境界点 X ではインナーコラム 11 を押圧する力 F1 が生じる。ここで、力 F の向きは水平方向であるが、力 F1 は、水平方向に対して角度  $\theta$  で傾いている。従って、インナーコラム 11 は、 $(2 \cdot F1 \cos \theta)$  の力で水平方向に支持されると共に、 $(2 \cdot F1 \sin \theta)$  の力で垂直方向に支持される。

#### 【0031】

例えば凹部 21 がないとすると、インナーコラム 11 は、アウタージャケット 21 から水平方向に付与される力 F でのみ支持されるため、垂直方向の支持は、アウタージャケット 21 とインナーコラム 11 との摩擦力のみに依存することとなるので、振動やステアリングホイールに付与される強い垂直方向の力に耐えきれず、不用意に変位する恐れがある。本実施の形態では、凹部 21 g を設けたことにより境界点 X に生じる力 F1 の分力で、インナーコラム 11 を垂直方向にも確実に支持することが可能となる。尚、凹部 21 g を設ける代わりに、フランジ部 21 d (21 c) の内周面の曲率を、インナーコラム 11 の外周面の曲率より

小さくしても良い。

#### 【0032】

図5は、第2の実施の形態にかかるアウタージャケット121とインナーコラム11とを示す図4と同様な図である。本実施の形態においては、フランジ部121dは、図5の方向に見て略H形状を有している。より具体的には、フランジ部121dの右半部及び左半部は、ブラケット部12aに当接する一对の凸部121jと、その間に形成された切欠部（凹部）121hとをそれぞれ有している。尚、凸部121jは水平線（後述する力Fの方向）に対して、線対称となっている。切欠部121hは、ステアリングシャフトS及びインナーコラム11の軸線を通る水平線により上下に二分され、且つ水平線に対して略線対称となっていると望ましい。図示していないが、別なフランジ部も同様の形状を有している。

#### 【0033】

図5において、アウタージャケット121が2つのブラケット部12aより力Fで押圧されるとき、フランジ部121dの凸部121jには、それぞれ力F2（ $=F/2$ ）で内側に押圧される。このとき、フランジ部121dは、切欠部121hが形成されているため中央部の剛性が比較的低くなっており、凸部121jを力F2で押されることで、その右半部と左半部とは、内周面を閉じる（すなわちブラケット部12aと固定部材16、17との相対変位の方向と交差する位置に周方向に近い部位よりも、遠い部位の方が大きく変位する）ように変形する。従って、アウタージャケット121の内周面とインナーコラム11の外周面との間に作用する、図4に示すような押圧力分布Dが得られる。

#### 【0034】

即ち、本実施の形態では、押圧力分布Dにより、力Fとは異なる方向から、インナーコラム11を支持できるため、垂直方向にも確実に支持することが可能となる。このように、アウタージャケット121がインナーコラム11の外周側面を包囲するように接触するので、接触面積が増大し、インナーコラム11の保持力はより高まる。

#### 【0035】

図6は、縦軸にコラム保持力、横軸にコラムストロークをとって示すグラフで



ある。図6において、グラフAは、図5に示す本実施の形態のステアリング装置の特性であり、グラフBは、切欠部121hのない比較例にかかるステアリング装置の特性である。図6より明らかであるが、本実施の形態のステアリング装置によれば、ブラケット部12と固定部材16、17の締め付け方向の変位量が比較例と同じ場合でも、インナーコラム11の保持力が高くなりコラプス時の吸収エネルギー（コラム保持力×コラムストローク）をより大きく稼ぐことができる。

#### 【0036】

以上、実施の形態を参照して本発明を詳細に説明してきたが、本発明は上記実施の形態に限定して解釈されるべきでなく、その趣旨を損ねない範囲で適宜変更、改良可能であることはもちろんである。

#### 【0037】

##### 【発明の効果】

第1の本発明のステアリング装置は、ステアリングホイールを取り付けるステアリングシャフトを軸線方向変位調節可能に支持するステアリング装置において、前記ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、一つの対向方向に押圧されることによって、前記インナーコラムの外周面を、軸線方向変位調節不能に保持する第1の状態と、軸線方向変位調節可能に保持する第2の状態のいずれかをとるアウタージャケットと、前記アウタージャケットを車体に固定するブラケット部と、前記アウタージャケット又は前記ブラケット部と、前記インナーコラムとを連結する固定部材とを有し、前記アウタージャケットが前記第2の状態から前記第1の状態へと変化したときに、前記アウタージャケットより、前記インナーコラムは、少なくとも前記対向方向とは異なる複数の方向からの圧力を受けるので、前記対向方向及び前記インナーコラムの軸線方向の双方に直交する方向に振動や大きな力を受けた場合でも、前記インナーコラムの変位を抑制することができる。

#### 【0038】

第2の本発明のステアリング装置は、ステアリングホイールを取り付けるステアリングシャフトを軸線方向変位調節可能に支持するステアリング装置において

、前記ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、車体に取り付けられ、前記ステアリングシャフトの軸線に対してそれぞれ対向する位置に配置された一对のブラケット部と、前記一对のブラケット部の間に延設されたテンション部材と、前記一对のブラケット部に対して前記テンション部材を固定する2つの固定部材と、前記テンション部材と前記固定部材との間に配設され、操作レバーの動作に連動して前記ブラケット部と前記固定部材との間に相対変位を付与する付与部材と、前記テンション部材と前記ブラケット部と前記固定部材との連結によって車体に保持され、少なくとも前記一对のブラケット部間において、ブラケット部の相対変位によって外周が前記一对の両ブラケット部と接触する押圧部を持ち、かつ前記インナーコラムの外周を包持する内周面を持つアウタージャケットとを有し、前記付与部材により付与された変位により、前記一对のブラケット部が接近し、それにより前記アウタージャケットの押圧部を介して前記インナーコラムに対して押圧力が付与され、且つ前記インナーコラムが前記アウタージャケットを介して前記ブラケット部に対して、その軸方向位置を保持されるようになっており、前記インナーコラムは、前記アウタージャケットより、前記ブラケット部と前記固定部材との相対変位の方向とは異なる複数の方向の押圧力を受けるので、前記相対変位の方向及び前記インナーコラムの軸線方向の双方に直交する方向に振動や大きな力を受けた場合でも、前記インナーコラムの変位を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1の実施の形態に係るステアリング装置であるチルト・テレスコピック式の電動ステアリング装置10の側面図である。

【図2】

図1に示したステアリング装置10の上面図である。

【図3】

図1の構成をIII-III線で切断して矢印方向に見た図である。

【図4】

アウタージャケット21とインナーコラム11とを図1の構成をIV-IV線の位

置で切断して矢印方向に見た図であり、図4 (a) は、力Fを加える前の状態を示し、図4 (b) は、力Fを加えた後の状態を示している。

【図5】

第2の実施の形態にかかるアウタージャケット121とインナーコラム11とを示す図4と同様な図であり、図5 (a) は、力Fを加える前の状態を示し、図5 (b) は、力Fを加えた後の状態を示している。

【図6】

縦軸にコラム保持力、横軸にコラムストロークをとって示すグラフである。

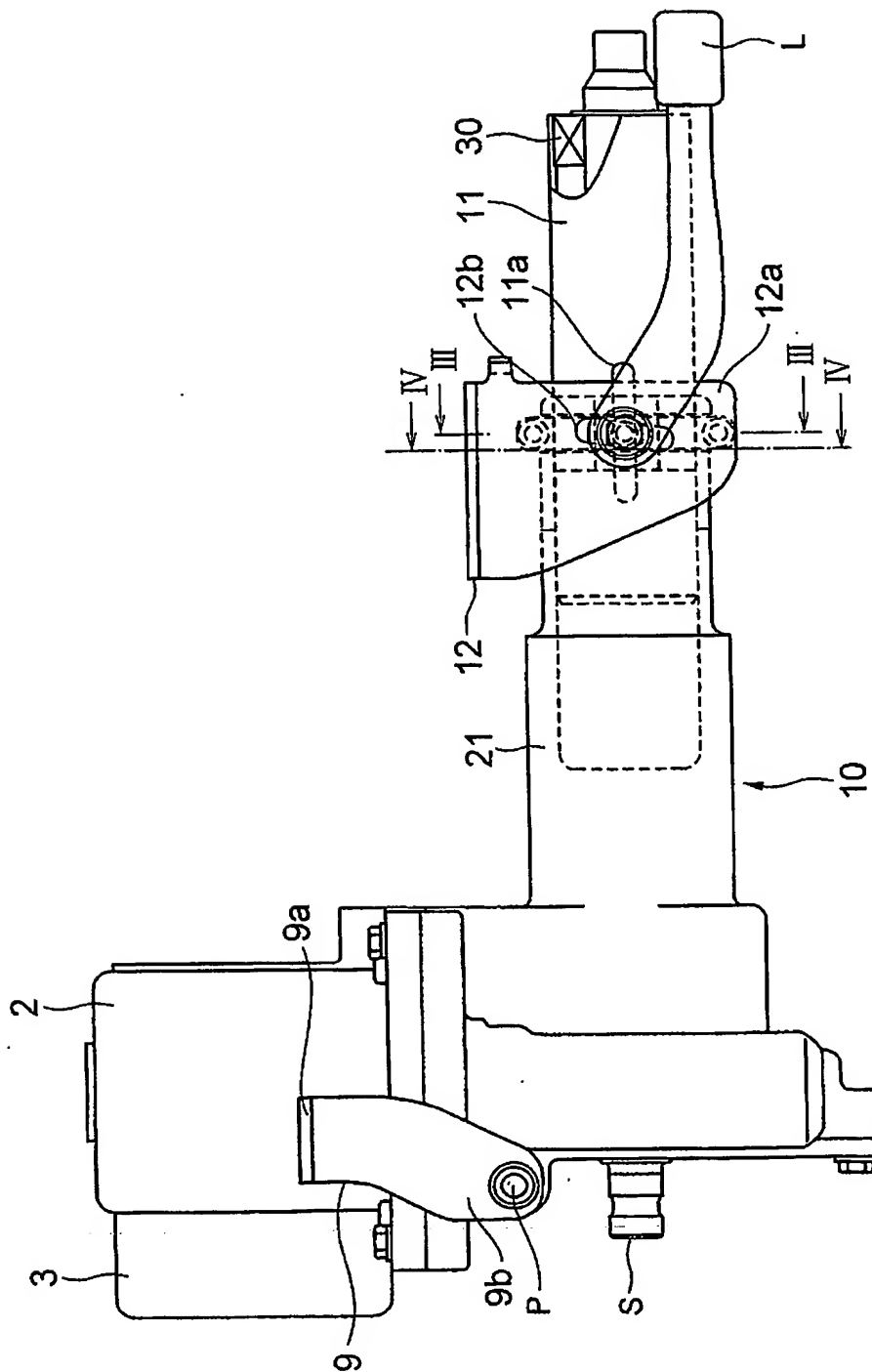
【符号の説明】

- 11 インナーコラム
- 12 ブラケット
- 13 テンション部材
- 16, 17 固定部材
- 21、121 アウターコラム
- S ステアリングシャフト
- L 操作レバー

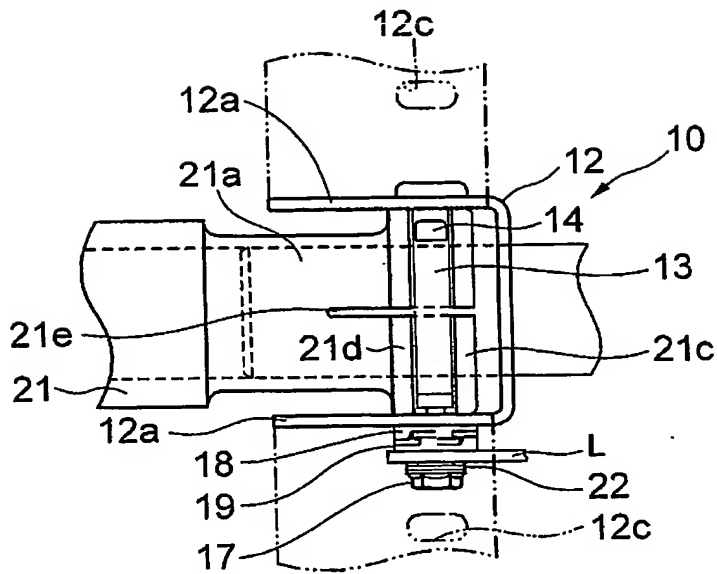
【書類名】

図面

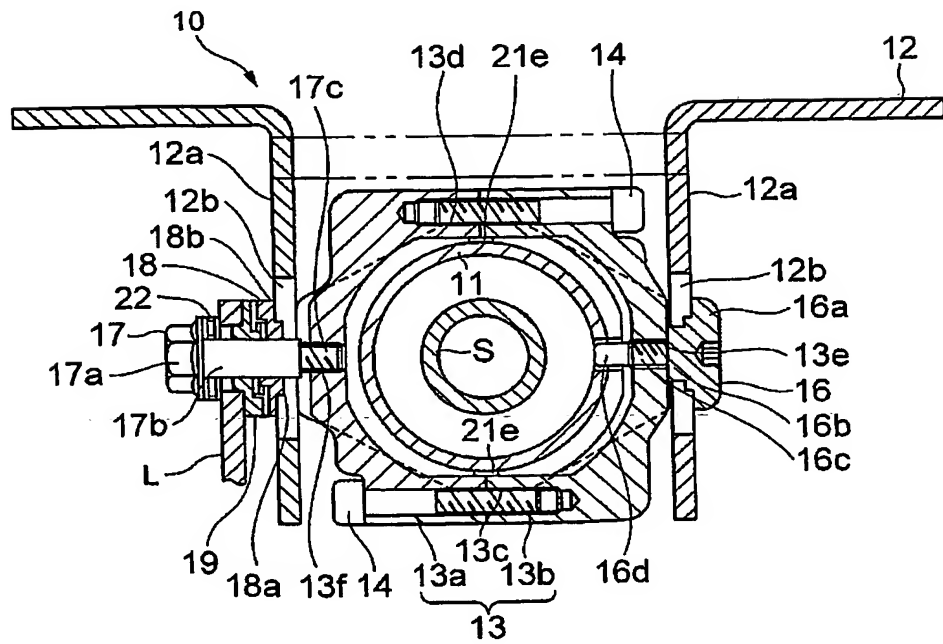
【図 1】



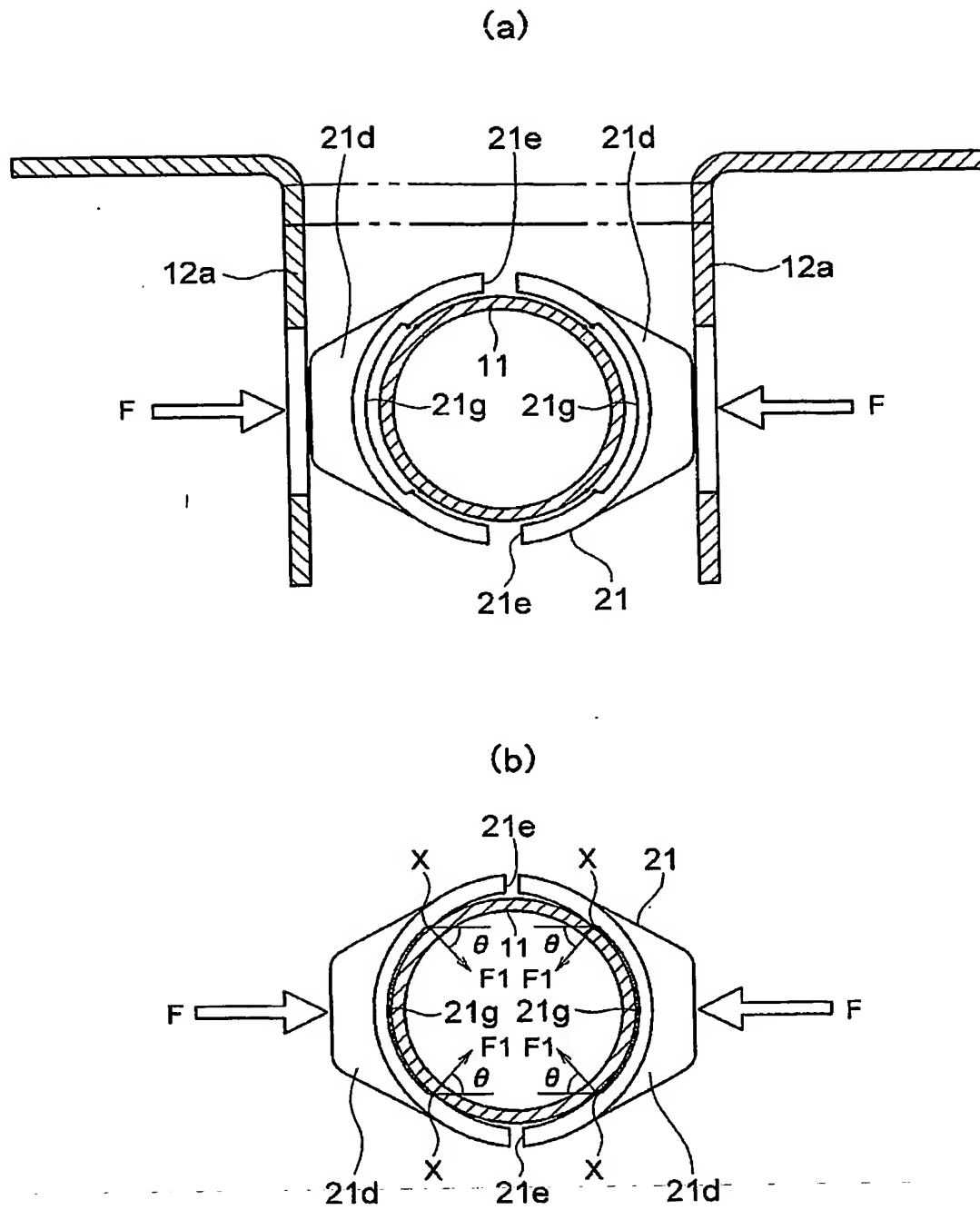
【図 2】



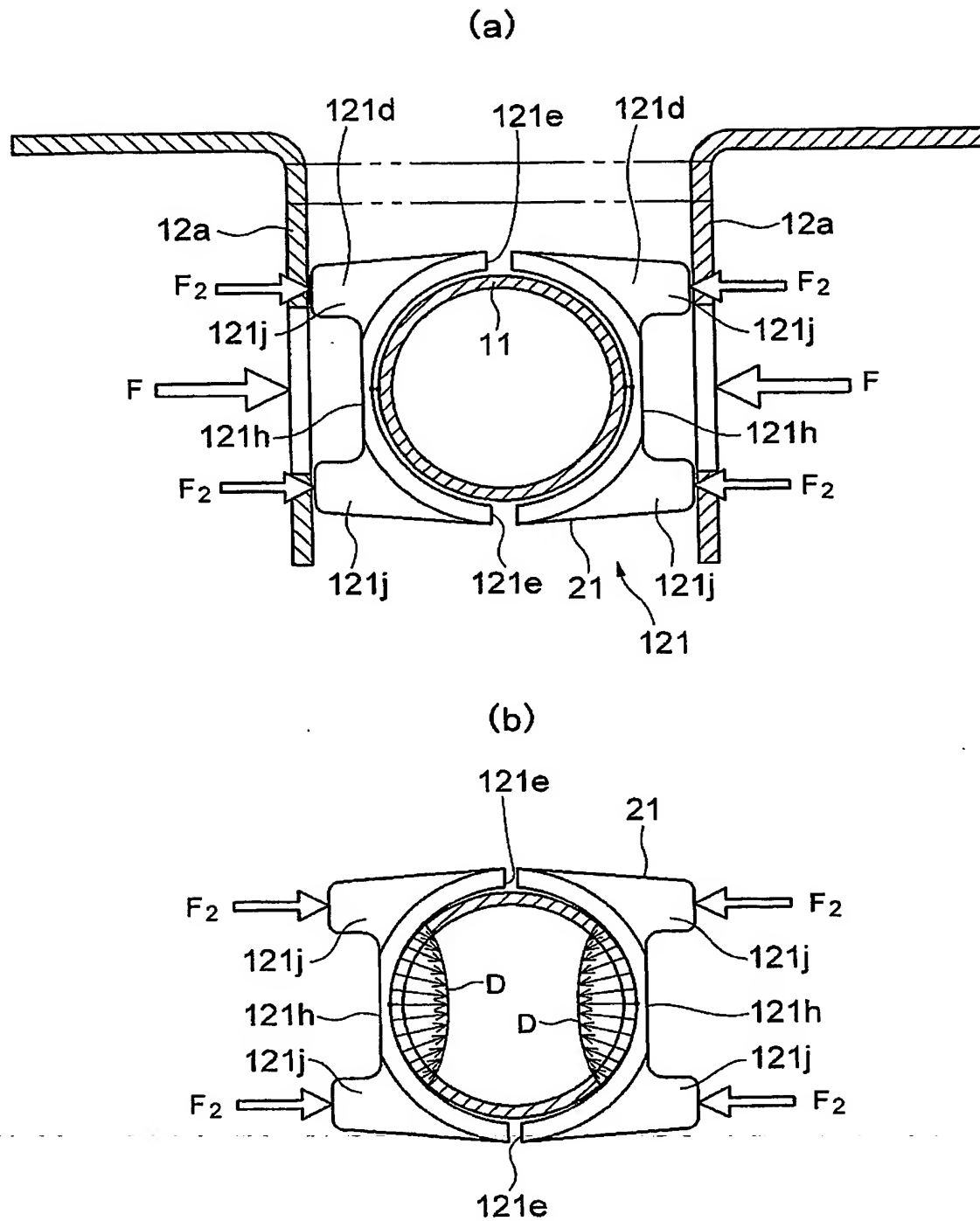
【図 3】



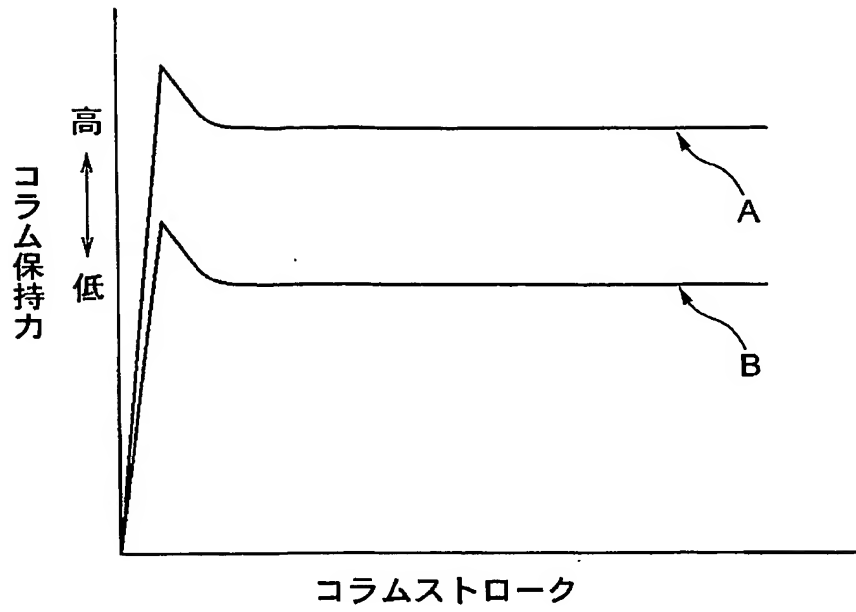
【図 4】



【図 5】



【図 6】





## 【書類名】

要約書

## 【要約】

## 【課題】

いずれの方向にもインナーコラムをしっかりと保持できるステアリング装置を提供する。

## 【解決手段】

アウタージャケット 21 に凹部 21 が無いとすると、インナーコラム 11 は、アウタージャケット 21 から水平方向に付与される力  $F$  でのみ支持されるため、垂直方向の支持は、アウタージャケット 21 とインナーコラム 11 との摩擦力のみに依存することとなるので、振動やステアリングホイールに付与される強い垂直方向の力に耐えきれず、不用意に変位する恐れがあるが、凹部 21 g を設けたことにより境界点 X に生じる力  $F_1$  の分力で、インナーコラム 11 を垂直方向にも確実に支持することが可能となる。

## 【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 1 9 7 8 3 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 0 4 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区大崎 1 丁目 6 番 3 号

氏 名

日本精工株式会社

特願 2 0 0 3 - 1 9 7 8 3 3

ページ： 2/E

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 3 0 2 0 6 6 6 2 9 ]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 1 月 2 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区大崎 1 丁目 6 番 3 号

氏 名

N S K ステアリングシステムズ株式会社